

## 中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 04 月 23 日  
Application Date

申請案號：092109462  
Application No.

申請人：啟碁科技股份有限公司  
Applicant(s)

局長  
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 7 月 18 日  
Issue Date

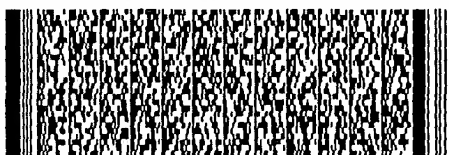
發文字號：09220721800  
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

# 發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	複合式天線裝置
	英 文	
二、 發明人 (共2人)	姓 名 (中文)	1. 詹長庚 2. 郭瞬仲
	姓 名 (英文)	1. 2.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台北縣汐止市新台五路一段88號21樓 2. 台北縣汐止市新台五路一段88號21樓
	住居所 (英 文)	1. 2.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 啟碁科技股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 台北縣汐止市新台五路一段88號21樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 林憲銘
	代表人 (英文)	1.



四、中文發明摘要 (發明名稱：複合式天線裝置)

一種複合式天線裝置，包括一基板、一衛星圓極化天線以及一電容(感)式負載柱狀單極化天線。該基板具有一中央穿透孔。該衛星圓極化天線係設置於該基板之上，並且具有一中空饋入部，同時，該中空饋入部係對應於該中央穿透孔。該電容(感)式負載柱狀單極化天線係經由該衛星圓極化天線之該中空饋入部而設置於該基板之該中央穿透孔之中。

伍、(一)、本案代表圖為：第\_\_\_\_6\_\_\_\_圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

200~複合式天線裝置；

210~基板；

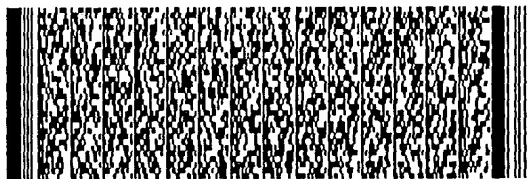
212~接地元件；

220~衛星圓極化天線；

221~中空饋入部；

230~電容(感)式負載柱狀單極化天線；

陸、英文發明摘要 (發明名稱：)



四、中文發明摘要 (發明名稱：複合式天線裝置)

231~單極柱狀線性天線；

232~介質；

233~導電片。

陸、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



## 五、發明說明 (1)

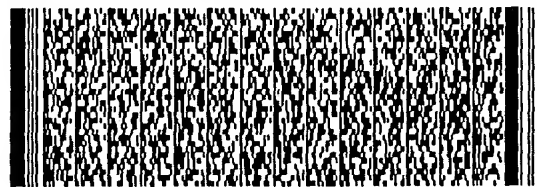
### 發明所屬之技術領域

本發明是有關於一種複合式天線裝置，特別是有關於一種可同時接收來自於衛星以及地面基地台之訊號之複合式天線裝置。

### 先前技術

請參閱第1A圖及第1B圖，美國專利第6,483,465號揭露了一種圓極化天線10(circularly polarized wave antenna)，其可允許共振頻率之匹配被輕易地達成。此圓極化天線10之基板11之外圍側邊表面上成形有一平坦表面12a，二個供給電極17、18(feeding electrodes)是成形於平坦表面12a之上。同時，在基板11之一主表面13之上成形有一圓形輻射電極14，而在基板11之另一主表面15之上則成形有一接地電極16。美國專利第6,483,465號所揭露之圓極化天線10僅能用來接收來自衛星之訊號。

請參閱第2圖，美國專利第6,483,471號揭露了一種線性極化天線與類螺旋狀之圓極化天線之複合天線40。複合天線40主要包括有一類螺旋狀之圓極化天線(quadrifilar helix antenna)49以及一雙耦極天線(dipole antenna)44。類螺旋狀之圓極化天線49具有一第一同軸電纜46，至於雙耦極天線44則具有外接於類螺旋狀之圓極化天線49之線性極化部以及一第二同軸電纜42。如上所述，複合天線40可以具有同時接收來自衛星以及地面基地台訊號之功能。然而，此種複合天線40之高度過高以及體積無



## 五、發明說明 (2)

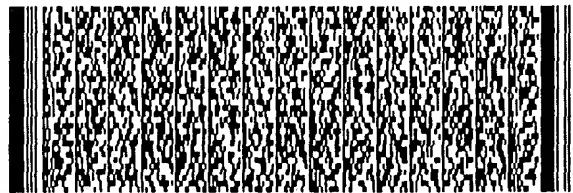
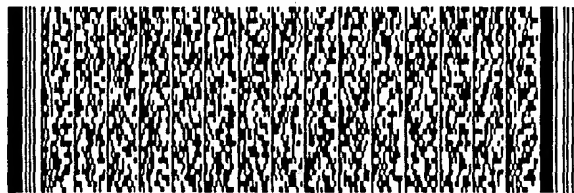
法減小，在搭載於其他物體之上時會造成許多不便，此為其缺點。

請參閱第3圖，美國專利第6,476,773號揭露了一種天線組120，天線組120是成形於一可變形之介電材料或基板122之上，並且主要包括有一中心元件130以及從一中心殼128所延伸之複數個輻射狀元件126。當天線組120於操作模式時，輻射狀元件126會被向上摺起，同時，中心元件130會位於中心殼128之中心，而輻射狀元件126會包圍著中心元件130。當天線組120不被使用時，天線組120會變形成一平面。然而，此種天線組120之構造太過於複雜，而需要繁複之組裝步驟。

另外，第4圖係顯示一種習知之單耦極天線50(monopole antenna)，其可用來接收來自地面基地台之訊號。

第5圖係顯示一種習知之衛星圓極化天線60，其可用來接收來自衛星之訊號。衛星圓極化天線60是設置於一基板70之上，在基板70之下成形有一接地元件(ground)71。根據天線特性，流經衛星圓極化天線60之電流大部份會集中於其外緣，而流經其中心部份之電流最少。

一般來說，目前的衛星圓極化天線大多是採用跨接式雙耦極天線(Cross dipole antenna)與類螺旋狀之圓極化天線(quadrifilar helix antenna)二種形式，若要同時接收地面無線訊號，則必須另外搭配一地面線性天線，然而，此會增加天線裝置之數目以及所需之空間，因此會造



### 五、發明說明 (3)

成使用上之不便。

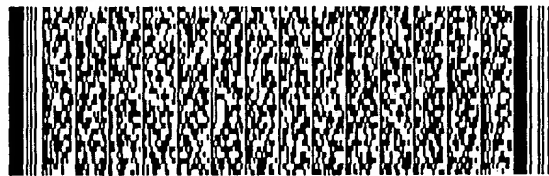
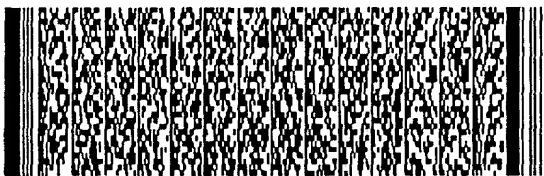
若欲同時兼顧接收衛星訊號以及地面無線訊號而將跨接式雙耦極天線或類螺旋狀之圓極化天線與一單極線性天線結合在一起時，則會具有一共同缺點，即組裝需增加額外步驟、人工焊接不易以及影響生產成本與時間等。就跨接式雙耦極天線而言，其阻抗匹配不易，會使研發時程拉長，而減少市場競爭力。另一方面，就類螺旋狀之圓極化天線而言，其天線高度不易降低，故無法達成縮小整體體積之目的。

### 發明內容

本發明基本上採用如下所詳述之特徵以為了解決上述之問題。也就是說，本發明包括一基板，具有一中央穿透孔；一衛星圓極化天線，設置於該基板之上，並且具有一中空饋入部，其中，該中空饋入部係對應於該中央穿透孔；以及一電容(感)式負載柱狀單極化天線，係經由該衛星圓極化天線之該中空饋入部而設置於該基板之該中央穿透孔之中。

同時，根據本發明之複合式天線裝置，該電容(感)式負載柱狀單極化天線更具有一單極柱狀線性天線以及一導電片，該導電片係包覆於該單極柱狀線性天線之上。

又在本發明中，該電容(感)式負載柱狀單極化天線更具有一介質，設置於該導電片與該單極柱狀線性天線之間。





#### 五、發明說明 (4)

又在本發明中，該基板更具有一接地元件(ground)，係成形於該基板之下方。

又在本發明中，該衛星圓極化天線係為圓形之形狀。

又在本發明中，該衛星圓極化天線係為矩形之形狀。

又在本發明中，更包括一射頻模組(RF)，連接於該衛星圓極化天線以及該電容(感)式負載柱狀單極化天線。

又在本發明中，該基板更具有一穿透孔，該衛星圓極化天線以及該電容(感)式負載柱狀單極化天線係分別經由該基板之該穿透孔以及該中央穿透孔而連接於該射頻模組(RF)。

又在本發明中，更包括一解調變接收器，連接於該射頻模組(RF)。

又在本發明中，該基板係由陶瓷材料所製成。

又在本發明中，該介質係為鐵氟龍(Teflon)。

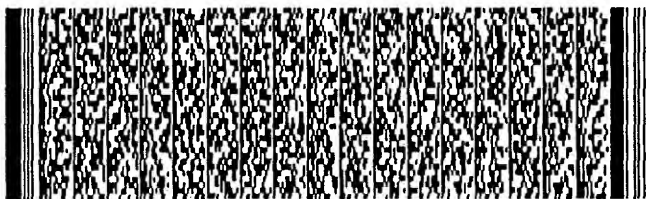
又在本發明中，更包括一解調變接收器，連接於該射頻模組(RF)。

為使本發明之上述目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例並配合所附圖式做詳細說明。

#### 實施方式

茲配合圖式說明本發明之較佳實施例。

請參閱第6圖，本發明之複合式天線裝置200主要包括有一基板210、一衛星圓極化天線220以及一電容(感)式負載柱狀單極化天線230。衛星圓極化天線220主要是用來接

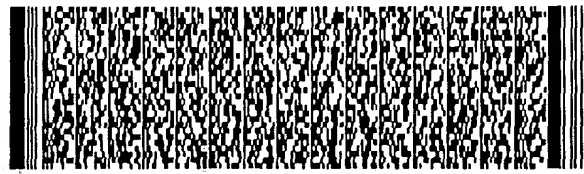
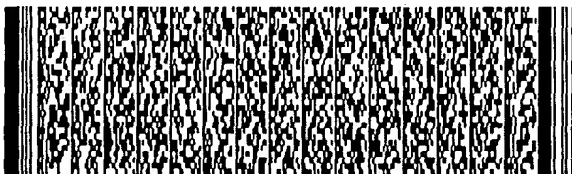


##### 五、發明說明 (5)

收來自衛星之訊號，而電容(感)式負載柱狀單極化天線230則是用來接收來自地面基地台之無線訊號。

請配合參閱第7圖，在基板210之中央部份具有一中央穿透孔211。衛星圓極化天線220是設置於基板210之上，同時還具有一中空饋入部221，特別的是，中空饋入部221之位置是對應於基板210之中央穿透孔211之位置。電容(感)式負載柱狀單極化天線230則是穿過衛星圓極化天線220之中空饋入部221而設置於基板210之中央穿透孔211之中。因此，電容(感)式負載柱狀單極化天線230是突出於衛星圓極化天線220及基板210之上方。

接下來先說明本發明之電容(感)式負載柱狀單極化天線230之構造。仍如第6圖及第7圖所示，電容(感)式負載柱狀單極化天線230主要是由一單極柱狀線性天線231、一介質232以及一導電片233所組成。在製作上，先將介質232，例如鐵氟龍(Teflon)，包覆於單極柱狀線性天線231之上，然後再將導電片233包覆於介質232之上，因此，介質232是位於單極柱狀線性天線231與導電片233之間。大體上來說，以導電片233包覆於介質232與單極柱狀線性天線231之外圍，可使導電片233與單極柱狀線性天線231之間形成類似電容(感)之耦合現象，如此便可藉由在Smith chart上來調整相對之單極柱狀線性天線231之高度、單極柱狀線性天線231之直徑大小以及介質232之數值等，以達成阻抗匹配之目的。因此，單極柱狀線性天線231可以藉此縮短其共振頻率所需之波長。換句話說，在單極柱狀線



#### 五、發明說明 (6)

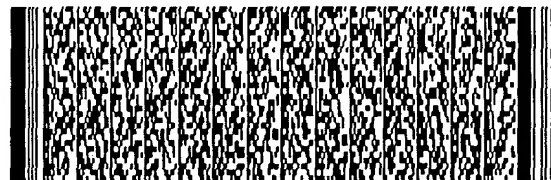
性天線231之外圍包覆導電片233，可以用較短之單極柱狀線性天線231長度，來達成較高之阻抗值(例如以阻抗值50 ohm來設計天線)。

至於衛星圓極化天線220，根據天線特性，當衛星圓極化天線220設置於基板210之上後，流經衛星圓極化天線220之中心部份之電流會最少，故在衛星圓極化天線220之圓心處成形一中空饋入部221並不會影響其接收衛星訊號之效能。因此，在電容(感)式負載柱狀單極化天線230穿過衛星圓極化天線220之中空饋入部221而設置於基板210之中央穿透孔211之中後，衛星圓極化天線220與電容(感)式負載柱狀單極化天線230會分別具有不同之電流路徑，而不會互相干擾。

此外，基板210可以由陶瓷材料所製成，在基板210之下方還形成有一接地元件(ground)212，同時，在衛星圓極化天線220以及電容(感)式負載柱狀單極化天線230之下方還連接有一射頻模組(RF)240以及一解調變接收器250。

如第7圖所示，基板210還形成有另一穿透孔213，此穿透孔213可以對應於衛星圓極化天線220之任何位置，因此，衛星圓極化天線220可以藉由一導線222經由穿透孔213而連接於射頻模組(RF)240，而電容(感)式負載柱狀單極化天線230可以藉由一導線234經由中央穿透孔211而連接於射頻模組(RF)240。然後，射頻模組(RF)240再藉由一導線260而連接於解調變接收器250。

此外，本發明並不限於一定要採用同時具有單極柱狀



#### 五、發明說明 (7)

線性天線231、介質232以及導電片233之電容(感)式負載柱狀單極化天線230，換句話說，本發明亦可以僅將一單極柱狀線性天線231或其他形式之線性天線直接設置於基板210之中央穿透孔211之中，並配合衛星圓極化天線220，以同時接收來自衛星及地面基地台之無線訊號。

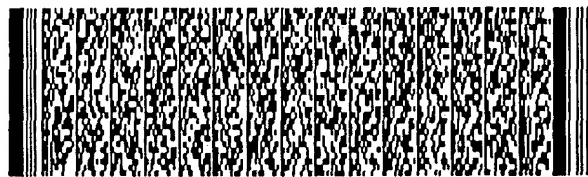
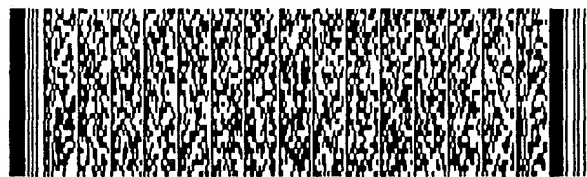
再者，本發明之複合式天線裝置200並不限於要採用圓形之衛星圓極化天線220。如第8圖所示，複合式天線裝置200'可以具有一矩形之衛星圓極化天線220'，並且其所能達成之接收衛星訊號的功能皆與複合式天線裝置200相同。

此外，值得注意的是，中央穿透孔211並不侷限於要設置在基板210之中心點，換句話說，即使中央穿透孔211稍微偏離於基板210之中心點，複合式天線裝置200亦可達成相同之功效。

綜上所述，本發明之複合式天線裝置200、200'可具有下列之優點：

(1) 研發容易，以市售之軟體IE3D或Ansoft電磁軟體分析，即可快速求得理想之複合式天線裝置之尺寸，而不需做繁複之設計微調。

(2) 因為採用平面設計，將衛星圓極化天線之中心部位掏空，並將電容(感)式負載柱狀單極化天線設置於該掏空之中心部位(中空饋入部)之中，可有效降低複合式天線裝置之高度與總體積，尤其當搭載於移動式物體(例如汽車)或建築物上時，除了具美觀功能外，尚極具商品競爭



## 五、發明說明 (8)

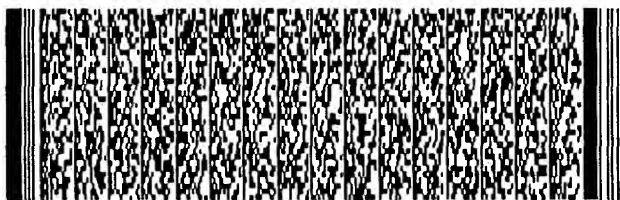
力。

(3) 由於本發明之複合式天線裝置之構成元件減少，故可降低製造成本。

(4) 本發明是以陶瓷材料為基板來製作複合式天線裝置，在尺寸的控制上可達到誤差減小之目的，使複合式天線裝置更具穩定性。

(5) 可省卻因採用跨接式雙耦極天線(Cross dipole)與類螺旋狀之圓形極化天線(Quadrifilar Helix)作為複合式天線裝置所需之繁複組裝及人工焊接。

雖然本發明已以較佳實施例揭露於上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此項技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



## 圖式簡單說明

第1A圖及第1B圖係顯示一習知之圓極化天線；

第2圖係顯示一習知之複合天線；

第3圖係顯示一習知之天線組；

第4圖係顯示一習知之單耦極天線；

第5圖係顯示一習知之衛星圓極化天線；

第6圖係顯示本發明之一種複合式天線裝置之立體示意圖；

第7圖係顯示根據第6圖之剖面示意圖；以及

第8圖係顯示本發明之另一種複合式天線裝置之立體示意圖。

## 符號說明

10~圓極化天線；

11~基板；

12a~平坦表面；

13、15~主表面；

14~圓形輻射電極；

16~接地電極；

17、18~電極；

40~複合天線；

42~第二同軸電纜；

44~雙耦極天線；

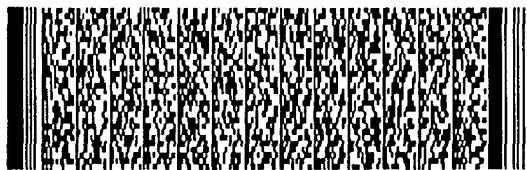
46~第一同軸電纜；

49~類螺旋狀之圓極化天線；



## 圖式簡單說明

- 50~單耦極天線；
- 60~衛星圓極化天線；
- 70~基板；
- 71~接地元件；
- 72~上表面；
- 120~天線組；
- 122~基板；
- 126~輻射狀元件；
- 128~中心轂；
- 130~中心元件；
- 200、200'~複合式天線裝置；
- 210~基板；
- 211~穿透孔；
- 212~接地元件；
- 213~穿透孔；
- 220、220'~衛星圓極化天線；
- 221~中空饋入部；
- 222~導線；
- 230~電容(感)式負載柱狀單極化天線；
- 231~單極柱狀線性天線；
- 232~介質；
- 233~導電片；
- 234~導線；
- 240~射頻模組；



圖式簡單說明

250~解調變接收器；

260~導線。





## 六、申請專利範圍

1. 一種複合式天線裝置，包括：

一基板，具有一中央穿透孔；

一衛星圓極化天線，設置於該基板之上，並且具有一中空饋入部，其中，該中空饋入部係對應於該中央穿透孔；以及

一電容(感)式負載柱狀單極化天線，係經由該衛星圓極化天線之該中空饋入部而設置於該基板之該中央穿透孔之中。

2. 如申請專利範圍第1項所述之複合式天線裝置，其中，該電容(感)式負載柱狀單極化天線更具有一單極柱狀線性天線以及一導電片，該導電片係包覆於該單極柱狀線性天線之上。

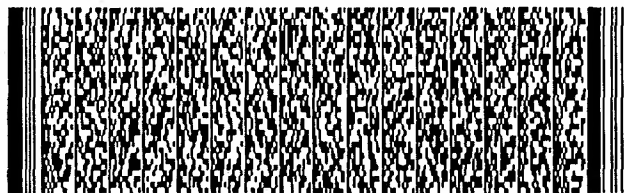
3. 如申請專利範圍第2項所述之複合式天線裝置，其中，該電容(感)式負載柱狀單極化天線更具有一介質，設置於該導電片與該單極柱狀線性天線之間。

4. 如申請專利範圍第1項所述之複合式天線裝置，其中，該基板更具有一接地元件(ground)，係成形於該基板之下方。

5. 如申請專利範圍第1項所述之複合式天線裝置，其中，該衛星圓極化天線係為圓形之形狀。

6. 如申請專利範圍第1項所述之複合式天線裝置，其中，該衛星圓極化天線係為矩形之形狀。

7. 如申請專利範圍第1項所述之複合式天線裝置，更包括一射頻模組(RF)，連接於該衛星圓極化天線以及該電



## 六、申請專利範圍

容(感)式負載柱狀單極化天線。

8. 如申請專利範圍第7項所述之複合式天線裝置，其中，該基板更具有穿透孔，該衛星圓極化天線以及該電容(感)式負載柱狀單極化天線係分別經由該基板之該穿透孔以及該中央穿透孔而連接於該射頻模組(RF)。

9. 如申請專利範圍第7項所述之複合式天線裝置，更包括一解調變接收器，連接於該射頻模組(RF)。

10. 如申請專利範圍第1項所述之複合式天線裝置，其中，該基板係由陶瓷材料所製成。

11. 如申請專利範圍第3項所述之複合式天線裝置，其中，該介質係為鐵氟龍(Teflon)。

12. 一種複合式天線裝置，包括：

一基板，具有一中央穿透孔；

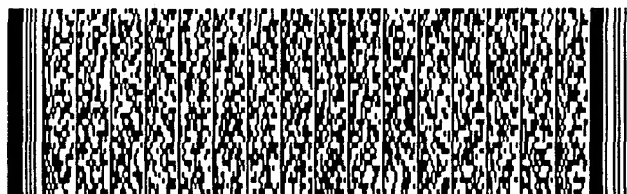
一衛星圓極化天線，設置於該基板之上，並且具有一中空饋入部，其中，該中空饋入部係對應於該中央穿透孔；以及

一線性天線，係經由該衛星圓極化天線之該中空饋入部而設置於該基板之該中央穿透孔之中。

13. 如申請專利範圍第12項所述之複合式天線裝置，其中，該線性天線係一單極柱狀線性天線。

14. 如申請專利範圍第12項所述之複合式天線裝置，其中，該線性天線係一電容(感)式負載柱狀單極化天線。

15. 如申請專利範圍第14項所述之複合式天線裝置，其中，該電容(感)式負載柱狀單極化天線更具有單極柱



## 六、申請專利範圍

狀線性天線以及一導電片，該導電片係包覆於該單極柱狀線性天線之上。

16. 如申請專利範圍第15項所述之複合式天線裝置，其中，該電容(感)式負載柱狀單極化天線更具有介質，設置於該導電片與該單極柱狀線性天線之間。

17. 如申請專利範圍第16項所述之複合式天線裝置，其中，該基板更具有接地元件(ground)，係成形於該基板之下方。

18. 如申請專利範圍第12項所述之複合式天線裝置，其中，該衛星圓極化天線係為圓形之形狀。

19. 如申請專利範圍第12項所述之複合式天線裝置，其中，該衛星圓極化天線係為矩形之形狀。

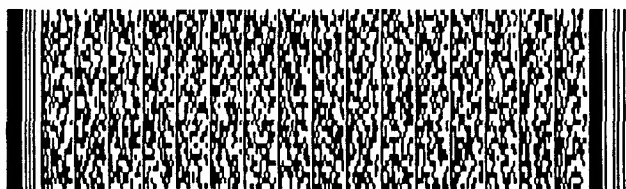
20. 如申請專利範圍第12項所述之複合式天線裝置，更包括一射頻模組(RF)，連接於該衛星圓極化天線以及該線性天線。

21. 如申請專利範圍第20項所述之複合式天線裝置，其中，該基板更具有穿透孔，該衛星圓極化天線以及該線性天線係分別經由該基板之該穿透孔以及該中央穿透孔而連接於該射頻模組(RF)。

22. 如申請專利範圍第20項所述之複合式天線裝置，更包括一解調變接收器，連接於該射頻模組(RF)。

23. 如申請專利範圍第12項所述之複合式天線裝置，其中，該基板係由陶瓷材料所製成。

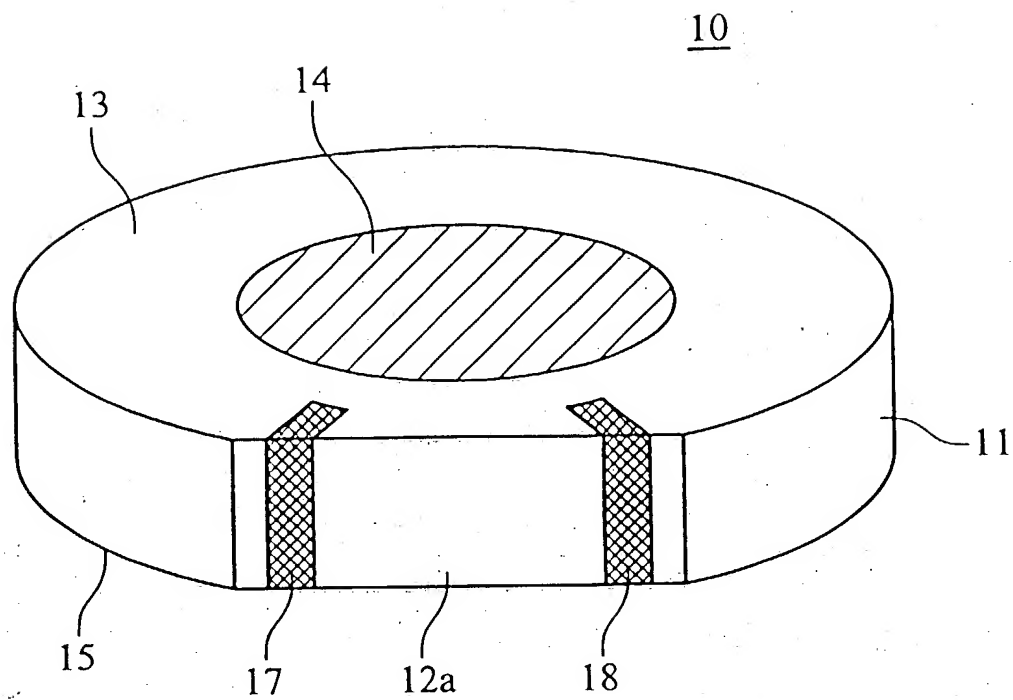
24. 如申請專利範圍第16項所述之複合式天線裝置，



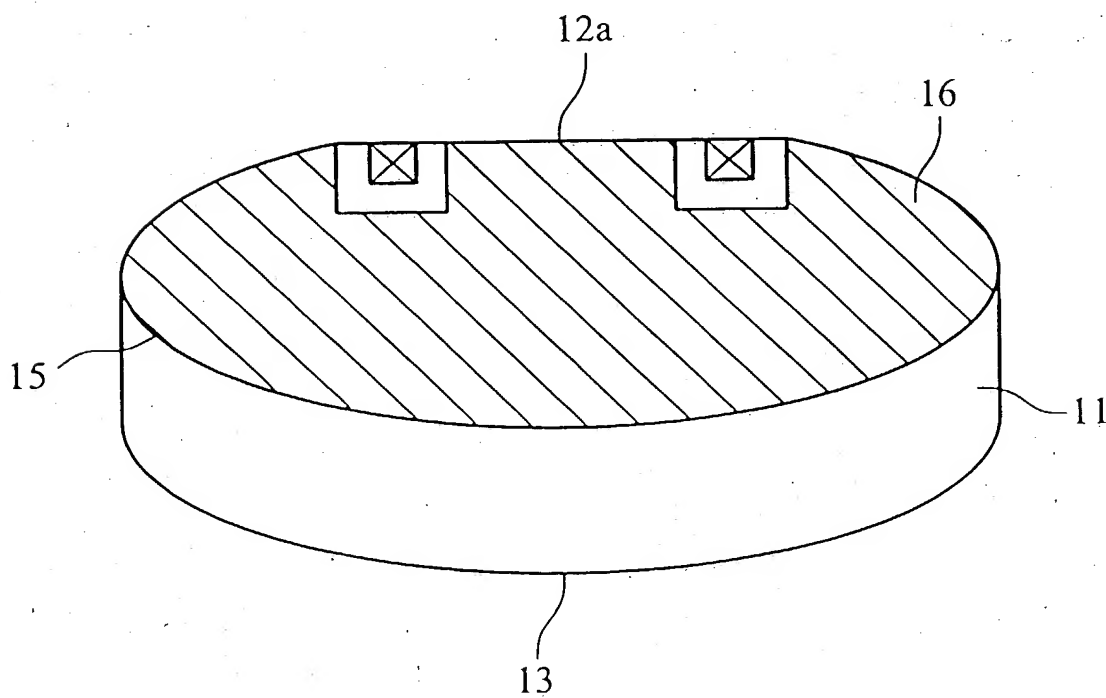
六、申請專利範圍

其中，該介質係為鐵氟龍(Teflon)。



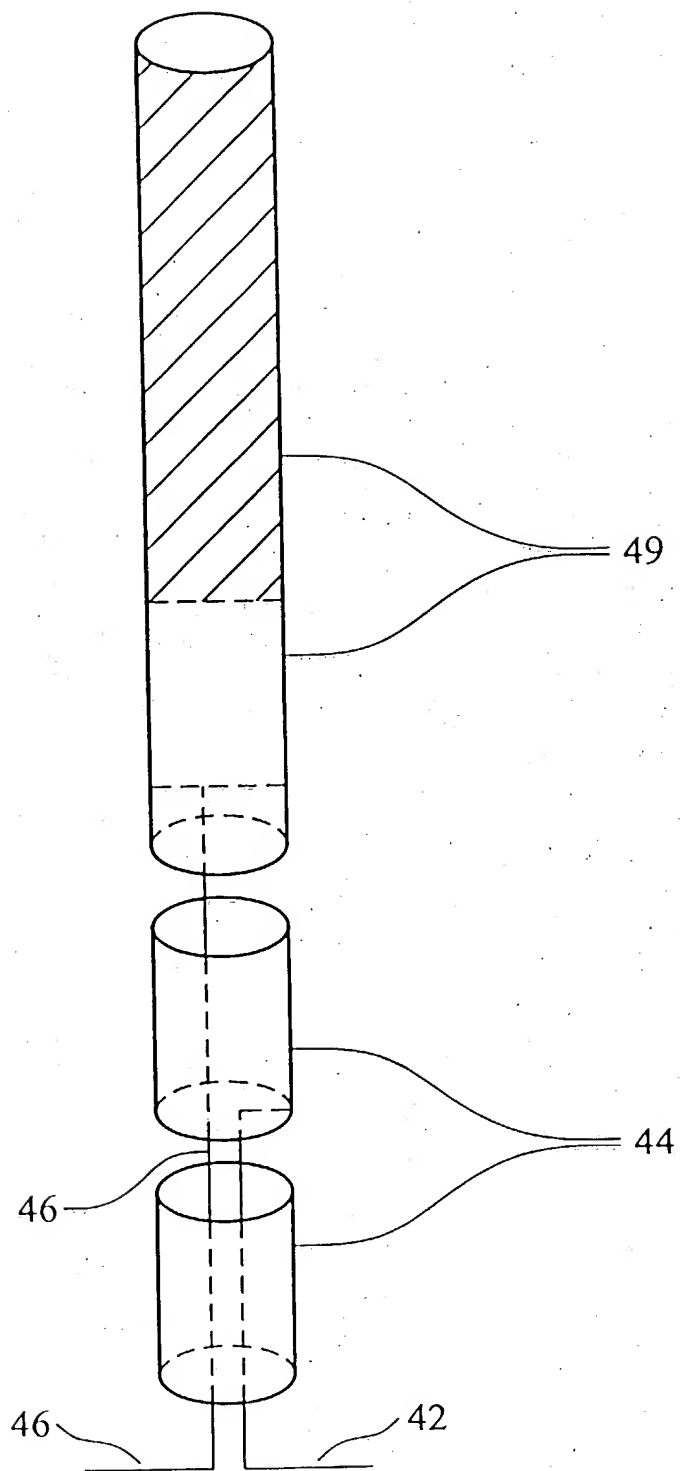


第1A圖

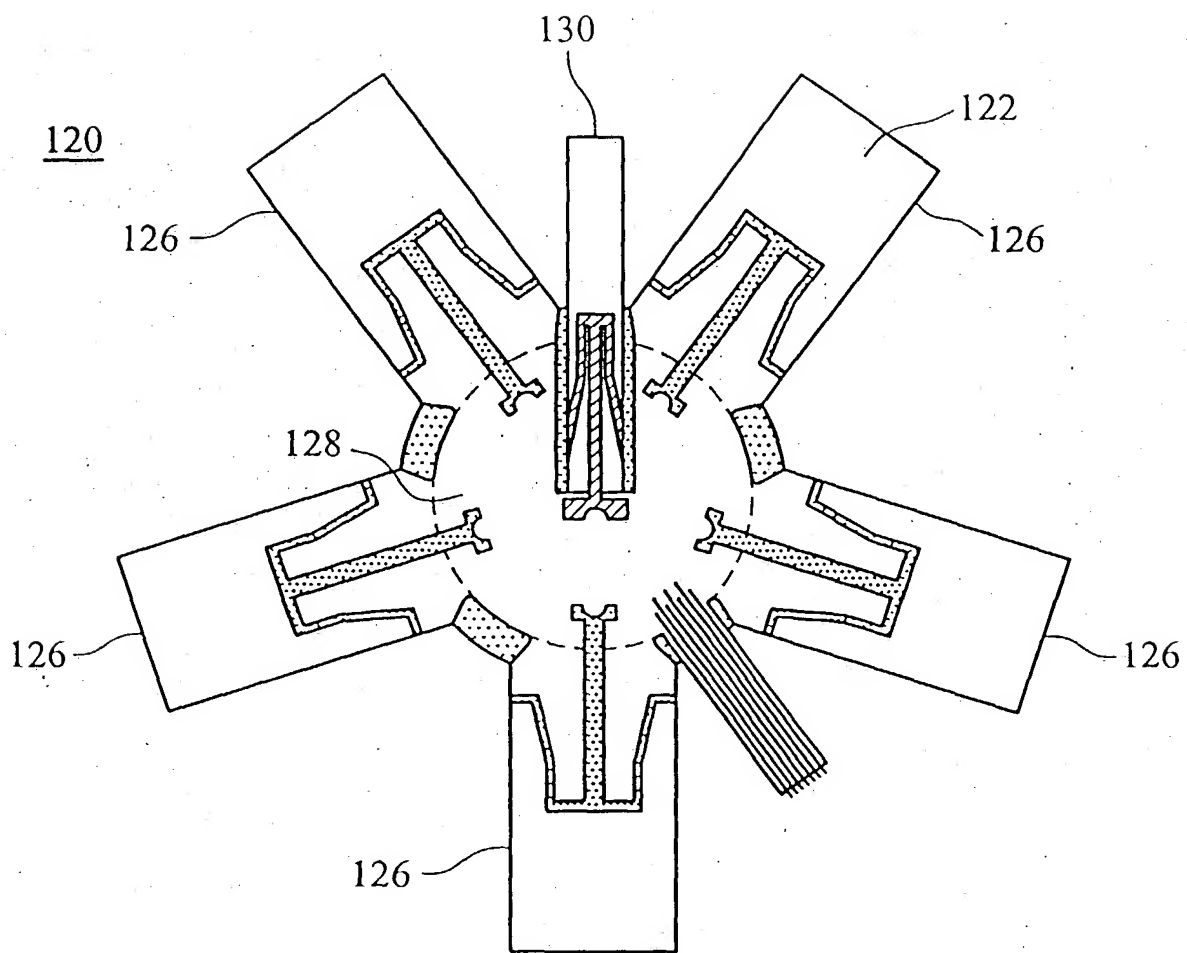


第1B圖

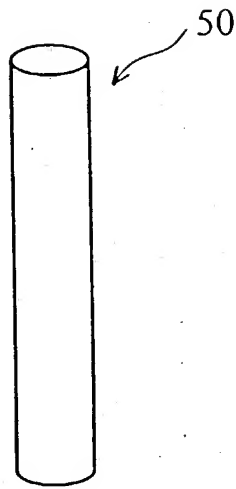
40



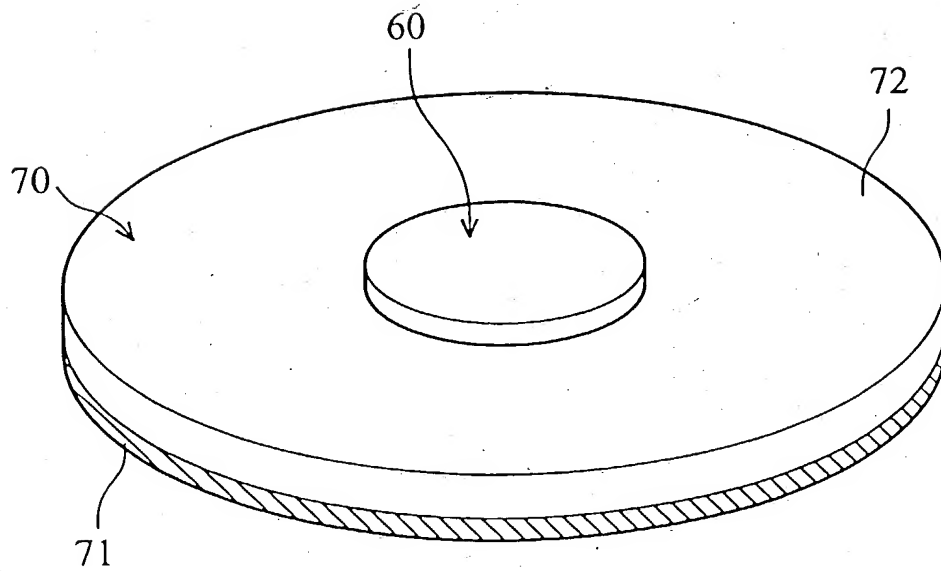
第 2 圖



第 3 圖

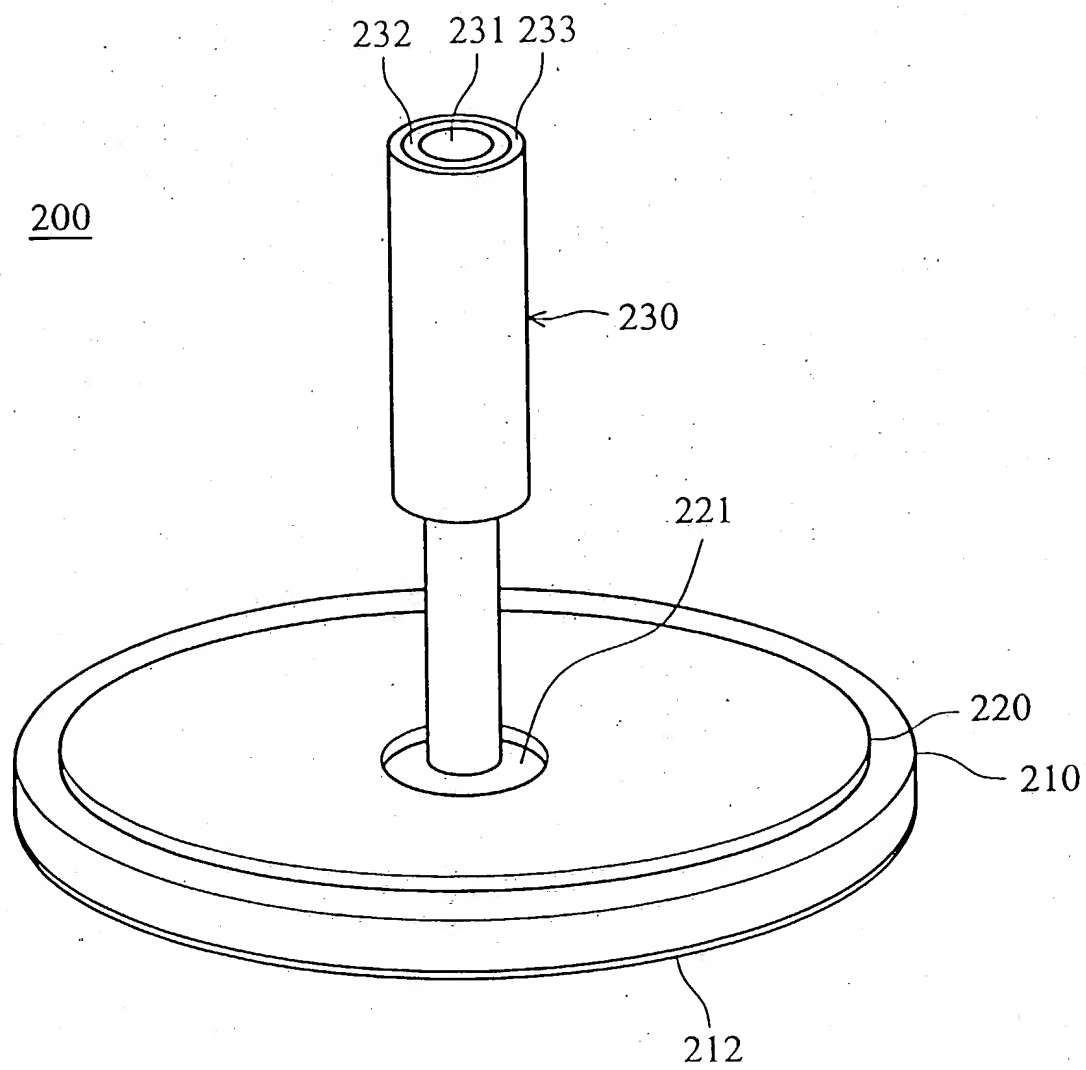


第 4 圖

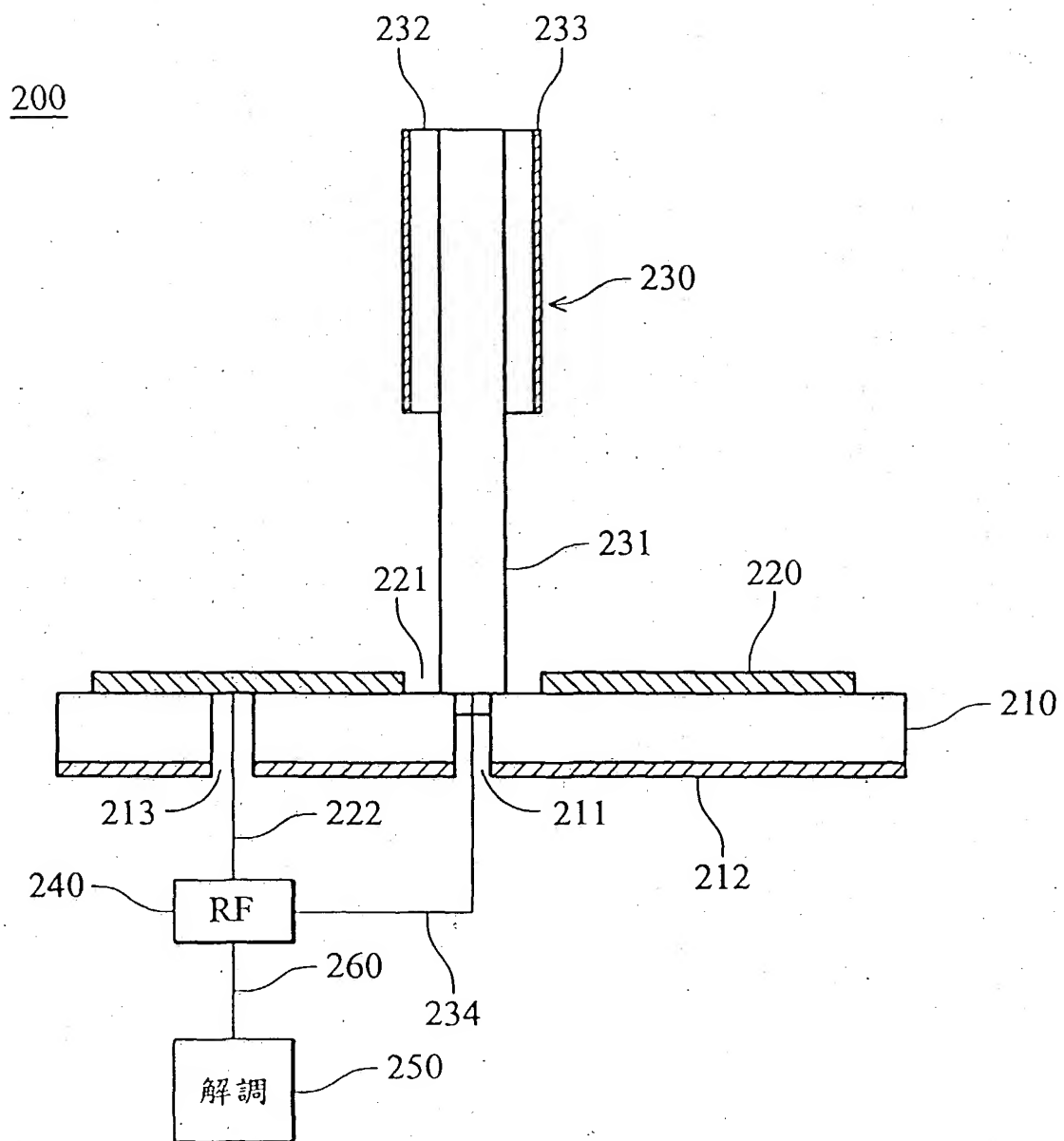


第 5 圖

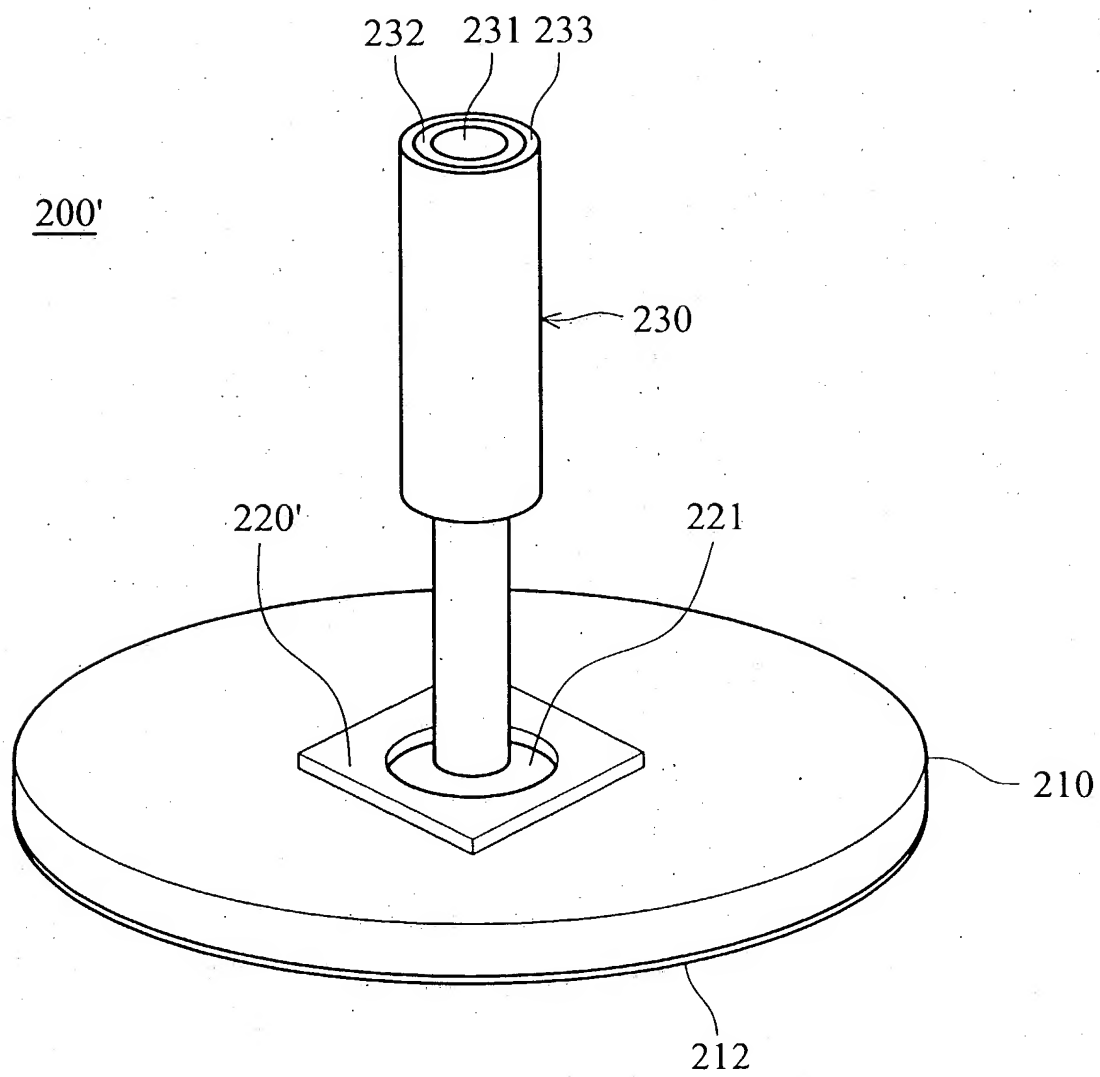




第 6 圖

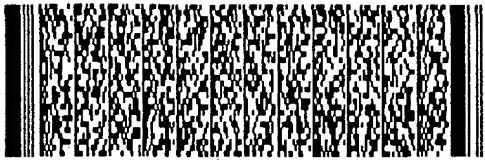


第 7 圖

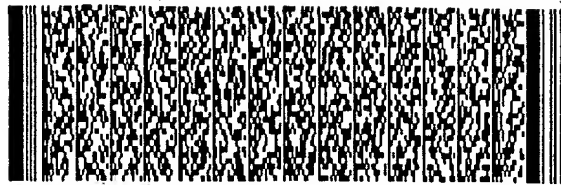


第 8 圖

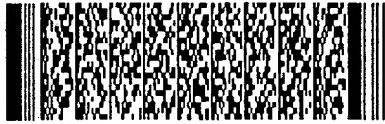
第 1/19 頁



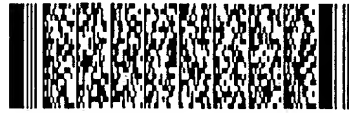
第 2/19 頁



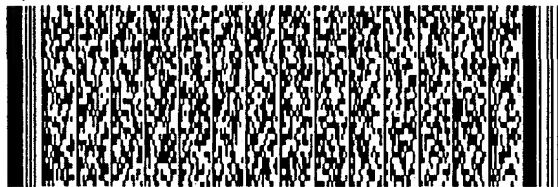
第 3/19 頁



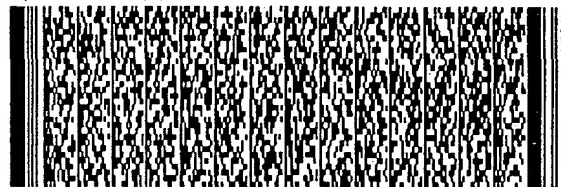
第 4/19 頁



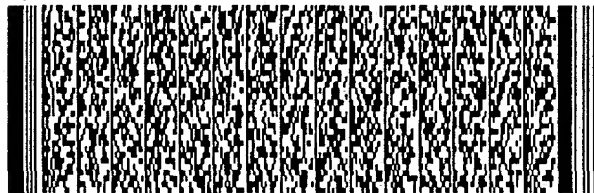
第 5/19 頁



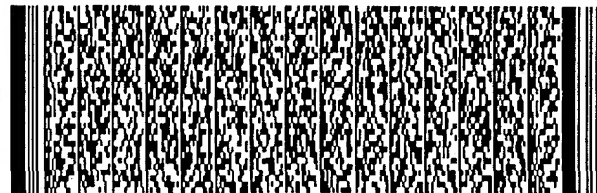
第 5/19 頁



第 6/19 頁



第 6/19 頁



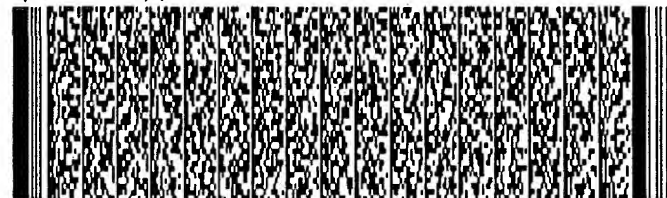
第 7/19 頁



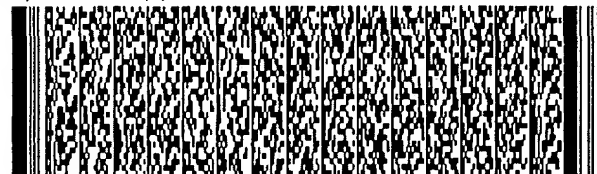
第 7/19 頁



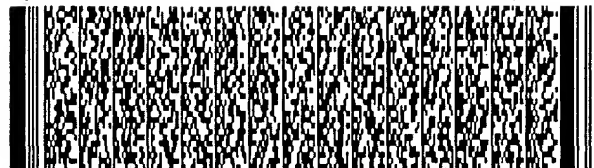
第 8/19 頁



第 9/19 頁



第 9/19 頁



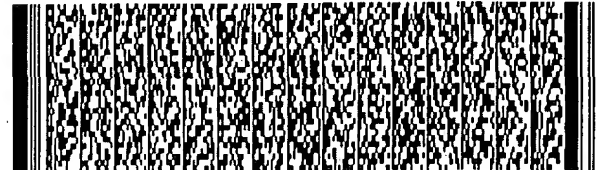
第 10/19 頁



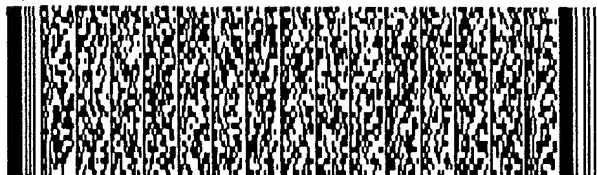
第 10/19 頁



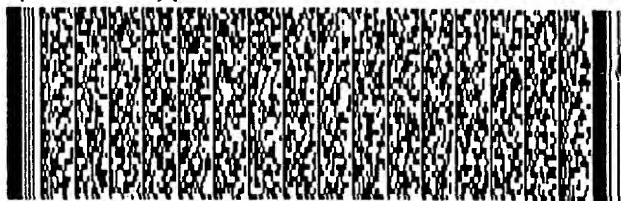
第 11/19 頁



第 11/19 頁



第 12/19 頁



第 13/19 頁



第 14/19 頁



第 15/19 頁



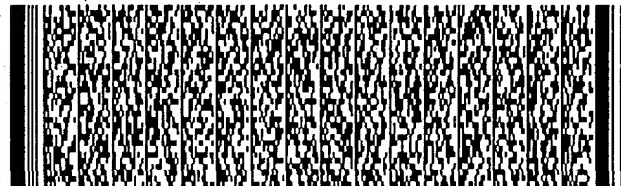
第 16/19 頁



第 17/19 頁



第 18/19 頁



第 19/19 頁

